

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-2342

(P2001-2342A)

(43) 公開日 平成13年1月9日 (2001.1.9)

(51) Int.Cl.⁷

B 6 6 B 5/22

識別記号

F I

B 6 6 B 5/22

テームト (参考)

Z 3 F 3 0 4

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平11-174079

(22) 出願日 平成11年6月21日 (1999.6.21)

(71) 出願人 390025265

東芝エレベータ株式会社

東京都品川区北品川6丁目5番27号

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 矢崎 雄一

東京都品川区北品川6丁目5番27号 東芝

エレベータ株式会社内

(74) 代理人 100064285

弁理士 佐藤 一雄 (外3名)

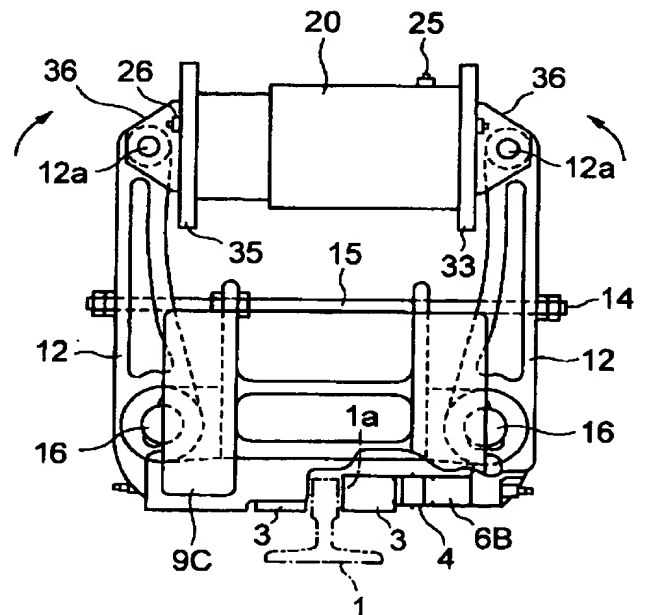
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 エレベーター用非常止め装置

(57) 【要約】

【課題】 くさびとガイドレールとの間の摩擦係数の速度依存性に応じて、制動力や減速度を自在に調整できるようにし、円滑な制動動作を確保する。

【解決手段】 かごの下降速度が規定値を越えたときに固定される調速機のロープに対するかごまたはつり合いおもりの相対位置の変化により作動し、かごを制動停止させるエレベーター用非常止め装置において、かごのガイドレール1にくさび3を両側から押し付け、摩擦制動力を発生させるくさび機構と、流体が内部に封入され、前記くさびの変位に応じて流体が加圧される圧力容器20と、くさび機構の制動動作に連動するように前記くさび機構と圧力容器とを連結し、加圧力に対する圧力容器からの反力をもって前記くさび機構の押圧力に転化するレバー機構12と、を備える。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 かごの下降速度が規定値を越えたときに固定される調速機のロープに対するかごまたはつり合いおりの相対位置の変化により作動し、かごを制動停止させるエレベーター用非常止め装置において、かごのガイドレールにくさびを両側から押し付け、摩擦制動力を発生させるくさび機構と、流体が内部に封入され、前記くさびの変位に応じて流体が加圧される圧力容器と、前記くさび機構の制動動作に連動するように前記くさび機構と圧力容器とを連結し、加圧力に対する圧力容器からの反力をもって前記くさび機構の押圧力に転化するレバー機構と、を具備したことを特徴とするエレベーター用非常止め装置。

【請求項 2】 前記レバー機構に替えて、前記くさび機構の制動動作に連動するように前記くさび機構と圧力容器とを連結し、加圧力に対する圧力容器からの反力とばねの弾性力の合力をもって前記くさび機構の押圧力に転化する U 字状の板ばねを設けたことを特徴とする請求項 1 に記載のエレベーター用非常止め装置。

【請求項 3】 前記圧力容器は、発生する反力を摩擦係数の速度依存性に応じて時間の経過とともに変化させる流体式のダンパーからなることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のエレベーター用非常止め装置。

【請求項 4】 前記流体式ダンパーは、液体が充填される第 1 の液室と、流体を入れ替え可能な注入口とを有する外筒と、前記第 1 シリンダに摺動自在に嵌合し、前記第 1 液室の液体を加圧する加圧面と、この加圧面に前記第 1 液室と通じる通路とを有する内筒と、前記内筒に挿入され、この内筒内に気体が充填される気体室と前記第 1 液室と前記通路を介して連通する第 2 の液室とを画するピストンと、前記外筒のカバー側に一端が固定され、他端が前記ピストンに連結されたピストンロッドと、前記ピストンの移動とともに前記通路の開閉し開度を調整可能な開閉手段と、前記第 1 液室の液体が加圧されたときに生じる反力の大きさを調整する手段と、を有することを特徴とする請求項 2 に記載のエレベーター用非常止め装置。

【請求項 5】 前記反力の大きさを調整する手段は、気体室の圧力を調整する圧力制御弁を含むことを特徴とする請求項 4 に記載のエレベーター用非常止め装置。

【請求項 6】 前記外筒と内筒の相対変位に応じて圧縮され、その弾性力を前記流体式ダンパーに発生する反力に付加するばねを併用したことを特徴とする請求項 4 に記載のエレベーター用非常止め装置。

【請求項 7】 前記ばねは、前記外筒のフランジ部と、前記内筒のフランジ部をばね座として、外筒及び内筒に同心的に嵌装されたコイルばねからなることを特徴とする

請求項 5 に記載のエレベーター用非常止め装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、エレベータ用非常止め装置に係り、特に、制動力や減速度などの調整を容易にしたエレベータ用非常止め装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 エレベーターのかごの下降速度については、建築基準法施行令第 129 条の第七号において、かごの下降速度が規定された値を越えたときに、かごの降下を自動的に制止する装置を設けなければならないことが規定されている。

【0003】 図 15 に従来の非常止め装置が設けられたエレベーターを示す。図 15 において、1 は、昇降路のガイドレールである。エレベータのかご 50 はこのガイドレール 1 に案内されて昇降路内を昇降する。昇降路の最上部には、かご 50 の速度を検出する調速機 52 が設置されている。昇降路のピットには、調速機 52 に巻装されている調速機ロープ 53 を昇降路にそって張るための緊張用張り車 54 が設けられ、調速機ロープ 53 は、調速機 52 と緊張用張り車 54 の間で張りわたされている。

【0004】 また、調速機 52 には、かご 50 の下降速度が規定値を越えたときに作動して調速機ロープ 53 を把持するロープつかみ部 55 が設けられている。調速機ロープ 53 は、セフティリンク 56 を介してかご 50 と連結していて、このセフティリンク 56 は、かご 50 の両側面に設けられた引上棒 57、57 を介して非常止め装置 58、58 と連結されている。

【0005】 かご 50 が規定の下降速度を越えて下降すると、ロープつかみ部 55 が調速機ロープ 53 を把持する結果、調速機ロープ 53 の位置が固定され、かご 50 が下降するため、セフティリンク 56 が回転する。これに伴いセフティリンク 56 と連結している引上棒 2、2 が相対的に引き上げられ、非常止め装置 58、58 に組み込まれ引上棒 2、2 に連結されているくさびが上方に移動してガイドレール 1 を挟み、かご 50 を停止させるようになっている。

【0006】 従来、この種の非常止め装置には、低速で小型のかごに用いられる早ぎき非常止め装置と、高速のかご〔45m/min を越えるもの〕の用いられる次第ぎき非常止め装置とがある。図 13 は、従来の次第ぎき非常止め装置の従来例を示す正面図で、図 14 は、図 13 における B-B 矢視断面図である。図 13 及び図 14 において、1 はガイドレールであり、3 は、ガイドレール 1 を両側から挟んでかごに制動をかける一対のくさびである。上述したようにくさび 3、3 には引上棒 2、2 が連結されており、引上棒 2、2 が引き上げられるとくさび 3、3 も上昇してガイドレール 1 を両側から挟むようになっている。

【0007】この次第ぎき非常止め装置では、かごの下梁に上面が固定され図示しない平面図ではほぼ正方形の上部板9Aと、この上部板9Aとほぼ同形で板厚が僅かに薄い下部板9Bと、これらの上部板9Aと下部板9Bの間に溶接される山形鋼材製の図示しない一对の柱とで骨格が構成されている。上部板9Aと下部板9Bの前端中央部には、ガイドレール1の頭部1aが遊嵌するU字状の溝9aが形成されている。

【0008】上部板9Aの前端両側の下面には、段付部9dが形成され、下部板9Bの前端部両側の上面には、略凸字状のガイド受け9bが図13に示すように形成されている。このガイド受け9bの外側上面には、水平な段付部9cが上部板9Aの段付部9dと対称的に形成されている。

【0009】6Aは、くさび3を案内するために左右に一对設けられた略コ字状の案内板で、これらの案内板6A、6Aの上下端側には、段付部9c、9dに係止する係止部6a、6bが突設されている。これらの案内板6A、6Aの対向面は、下側に向かってしだいに間隔が広くなるように傾斜する傾斜面が形成されている。

【0010】他方、前述した略台形状のくさび3、3は、ガイドレール1の頭部1aを両側から挟める位置に配置され、引上棒2、2の下端部とそれぞれピンを介して連結されている。このくさび3には、くさび作用を効かすために、案内板6Aの傾斜面と対向する平行な傾斜面が形成されている。案内板6Aとくさび3の間には、複数のガイドローラ5が配置され、これらのガイドローラ5は、ローラ保持板4の長手方向に配列され、案内板6Aの傾斜面およびくさび3の傾斜面を転動するようになっている。なお、このローラ保持板4は、案内板6Aとくさび3にそれぞれ形成された案内溝に移動可能に係合するようになっている。

【0011】案内板6Aの外側部分には、コ字状の溝6cが形成され、この溝6cには、図14に示すようなU字状の板ばね7H〔板厚約10mm〕の両端部が遊嵌している。この板ばね7Hの両端部には、一对の押圧座8、8が内側から取り付けられ、この押圧座8の半球状の頭部は、案内板6Aの上下に形成された半球状の凹部に嵌合している。この板ばね7Hは、復元しようとしてその弾性力をもって、常時、押圧座8、8の頭部を案内板6A、6Aに押し付け、これを規制している。

【0012】このように構成された次第ぎき非常止め装置の制動動作は以下のとおりである。かご50の下降速度が規定の値を越えると、調速機ロープ53が調速機52のロープつかみ部55によって把持されて、引上棒2がかご50よりも先に停止する。その結果、引上棒2とかご50の相対的に位置は、引上棒2がかご50に対して相対的に上昇することになり、引上棒2の先端のくさび3は、引上棒2によって引上げられるかっこうになって、ローラ5を介して案内板6Aに対して相対的に上昇

する。案内板6Aの傾斜面は、上になるほど次第に間隔が狭くなっているため、くさび3は上昇するほどガイドローラ1の頭部1aの側面に両側から押し付けられ、発生する摩擦力がかご50に制動力として作用する。

【0013】次に、次第ぎき非常止め装置の他の従来例を図11および図12に示す。この従来例は、いわゆるフレキシブルガイドクランプ式の次第ぎき非常止め装置である。このフレキシブルガイドクランプ式の次第ぎき非常止め装置は、ガイドレール1にくさび3を押圧する際の反力を受けるコイルばね11を設けることにより、かごに急停止をかけたときの衝撃を和らげるようにしたものである。この次第ぎき非常止め装置では、案内板6B、くさび3、ローラ5からなるくさび機構は、図13と同様であるが、案内板6B、6Bは、背面側から一对のレバー12、12によって挟まれるようになっている。このレバー12は、その後端部でピン12aによってばね座13と連結されている。左右の両ばね座13、13の間には、コイルばね11が装着され、このコイルばね11は、両ばね座13、13を挿通された両ねじボルト14の両端部に螺合されたダブルナットによって、所定の取付圧力で圧縮されている。なお、レバー12の中間部には、レバー12の開度を規制するため、両ねじボルト15が挿通され、この両ねじボルト15の両端部にダブルナットが締結されている。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】上記の次第ぎき非常止め装置の減速度は、制動動作時に乗客やかご、つり合いおもりなどに損傷を与えないように、日本工業規格〔JIS〕では動作時の制動距離において平均減速度が0.35Gから1.0Gになるように決められている。このような減速度は、かごの重量や大きさ、用途といった個々のエレベータの仕様とは関係なく一律に法定されている。

【0015】しかしながら、実際のエレベーターのかごは、意匠上の要求から、例えば、鋼板に塗装した部材を使用したり、大理石を貼るなど、個別具体的にみればエレベーターによって実に様々な仕様で製作されており、かご重量は仕様により大幅に変わっているのが普通である。また、同じエレベータでも、積載荷重はかご室の大きさや用途により様々な増減するのが普通である。このため、非常止め装置が制動しなければならないかご重量は非常に幅がある。

【0016】したがって、非常止め装置が動作した場合の減速度を上記の規定範囲内にするためには、個別的にエレベータのかごの重量、大きさ等の仕様に応じて、非常止め装置の制動力を変えなければならない。ところが、図13の非常止め装置であれば、板ばね7H、図11の非常止め装置であればコイルばね11は、ばね力が一定であり、減速度を変えるには、これらのばねをかごの仕様に適合したものにしなければならない。このた

め、非常止め装置の製造は、広範囲な制動重量に対応するために、かごの仕様に個別に合わせた多品種少量生産となることから、コスト高となっている。また、非常止め装置を既に設置した後で、客先の急な仕様変更によりかご重量が変更されたような場合には、非常止め装置も仕様変更に合わせて改造しなければならない、改造に多大な労力がかかっている。

【0017】以上は、制動性能と制動重量との関係であるが、非常止め装置の制動性能は、かごの速度とも関係する。一般には、くさび機構による摩擦を制動力に利用した非常止め装置の場合、ガイドレール1とくさび3の接触面の摩擦係数には速度依存性が存在する。

【0018】ここで、図10は、従来のエレベーター用非常止め装置の制動特性を示すグラフである。この図10において、横軸は時間軸で、aはエレベーターのかごが下降を開始した時刻、bは非常止め装置が作動した時刻、cはエレベーターのかごが停止した時刻である。縦軸は、かごの下降速度 V_2 、かごの減速度 β_2 、ガイドレール1とくさび3の対向面間の摩擦係数 μ_2 、板ばね7Hまたはコイルばね11のばね力 P_2 の時間的变化を示している。

【0019】一般的には、摩擦係数 μ_2 は高速域で低下し、低速域で増加する傾向にある。この傾向は、エレベーターの走行速度が高速になるほど顕著である。一方、ばね力 P_2 は一定であるから、実際の減速度 β_2 は、かごの速度によって変化し、制動開始直後の高速域では小さく、低速域の停止直前で大きく増加する。すなわち、図10に示すように、かごの下降速度 V_1 は制動開始直後は漸減し、直前で急停止する。このため、乗客に不快な思いをさせたり、また、かごやつり合いおもりを構成する部品に損傷を与える可能性があった。

【0020】そこで、本発明の第1の目的は、前記従来技術の有する問題点を解消し、幅広い制動重量に対して、制動力や減速度の調整を柔軟にかつ容易に行えるようにしたエレベーター用非常止め装置を提供することにある。

【0021】また、本発明の第2の目的は、くさびとガイドレールとの間の摩擦係数の速度依存性に応じて、制動力や減速度を自在に調整できるようにし、円滑な制動動作を確保し、安全性を向上できるようにしたエレベーター用非常止め装置を提供することにある。

【0022】

【課題を解決するための手段】前記の目的を達成するために、請求項1に記載した発明は、かごの下降速度が規定値を越えたときに固定される調速機のロープに対するかごまたはつり合いおもりの相対位置の変化により作動し、かごを制動停止させるエレベーター用非常止め装置において、かごのガイドレールにくさびを両側から押し付け、摩擦制動力を発生させるくさび機構と、流体が内部に封入され、前記くさびの変位に応じて流体が加圧さ



れる圧力容器と、前記くさび機構の制動動作に連動するように前記くさび機構と圧力容器とを連結し、加圧力に対する圧力容器からの反力をもって前記くさび機構の押圧力に転化するレバー機構と、を具備したことを特徴とするものである。この発明によれば、圧力容器の流体の種類や圧力などを調整することにより、幅広い制動重量に対して制動力や減速度の柔軟な調整が可能となる。

【0023】また、請求項2に記載した発明は、前記レバー機構に替えて、前記くさび機構の制動動作に連動するように前記くさび機構と圧力容器とを連結し、加圧力に対する圧力容器からの反力とばねの弾性力の合力をもって前記くさび機構の押圧力に転化するU字状の板ばねを設けたことを特徴としている。

【0024】この発明によれば、圧力容器の反力とばねの弾性力をくさび機構の押圧力に利用しており、請求項1の発明と同様に、圧力容器の流体の種類や圧力などを調整することにより、幅広い制動重量に対して制動力の柔軟な調整が可能となり、また、圧力容器が破損しても制動力を確保することができる。

【0025】また、請求項3に記載した発明は、前記圧力容器は、発生する反力を摩擦係数の速度依存性に応じて時間の経過とともに変化させる流体式のダンパーからなることを特徴としている。この発明によれば、摩擦係数の速度依存性に従属しないように、減速度の自由な調整をすることができ、より円滑な制動動作を実現することができる。

【0026】前記流体式ダンパーは、好適な実施形態によれば、請求項4に記載するように、液体が充填される第1の液室と、流体を入れ替え可能な注入口とを有する外筒と、前記第1シリンダに摺動自在に嵌合し、前記第1液室の液体を加圧する加圧面と、この加圧面に前記第1液室と通じる通路とを有する内筒と、前記内筒に挿入され、この内筒内に気体が充填される気体室と前記第1液室と前記通路を介して連通する第2の液室とを画するピストンと、前記外筒のカバー側に一端が固定され、他端が前記ピストンに連結されたピストンロッドと、前記ピストンの移動とともに前記通路の開閉し開度を調整可能な開閉手段と、前記第1液室の液体が加圧されたときに生じる反力の大きさを調整する手段と、から構成することができる。

【0027】また、請求項5に記載するように、前記反力の大きさを調整する手段は、気体室の圧力を調整する圧力制御弁を含む。

【0028】さらに、請求項6に記載するように、前記外筒と内筒の相対変位に応じて圧縮され、その弾性力を前記流体式ダンパーに発生する反力に付加するばねを併用するようにしてもよい。

【0029】前記ばねは、請求項7に記載したように、前記外筒のフランジ部と、前記内筒のフランジ部をばね座として、外筒及び内筒に同心的に嵌装されたコイルば

ねから構成することができる。

【0030】

【発明の実施の形態】以下、本発明によるエレベータ用非常止め装置の実施形態について、添付の図面を参照しながら説明する。

第1実施形態

図1は、本発明の第1実施形態による次第ぎき非常止め装置の平面図であり、図2は同次第ぎき非常止め装置の正面図である。この次第ぎき非常止め装置のくさび機構は、前述した図11および図12の従来の次第ぎき非常止め装置のくさび機構と同一であり、同一の構成要素には同一の符号を付してその説明は省略する。従来例と大きく異なるところは、図11のコイルばね11に替えて、流体を封入した圧力容器20を設けている点である。

【0031】この次第ぎき非常止め装置では、案内板6B、6Bは、背面側から一對のレバー12、12によって挟まれるようになっており、図12および図13の従来例と同じであるが、このレバー12は、その後端部でピン12aを介して圧力容器20と連結されて

いる。

【0032】図3は、前記圧力容器20の構成の詳細を示す図で、そのうち図3〔a〕は非動作時の断面図、図3〔b〕は動作後一定時間経過した時の断面図である。この圧力容器20は、外筒21と内筒22とが摺動自在に嵌め合わされた流体式のダンパーからなるものである。外筒21の第1の液室23には、粘度等を所定の値に選定した作動油が注油口25から封入されおり、他方、内筒22の内部は気体室24となっており、この気体室24には所定の圧力の気体が圧力制御弁26を介して導入されている。また、気体室24には、復帰用のコイルばね27が収装されている。

【0033】内筒22には、ピストン28が嵌装されている。図3〔b〕に示すように、このピストン28によって、内筒22の内部は気体室24と第2の液室29とに画されている。この第2液室29は、内筒22に形成された通路30を介して第1液室23と連通するようになっている。この通路30が形成される内筒22の端面は第1液室23の作動油を加圧する加圧面31である。ピストン28には、ピストンロッド32の一端部が連結され、この他端部は、外筒21のフランジ部33に固定されている。

【0034】この実施形態では、ピストンロッド32には、前記通路30を開閉する手段として、大径部34が設けられている。図3〔a〕に示すように、非動作時には、コイルばね27の弾性力によってピストン28は付勢され、通路30は大径部34によって閉塞されている。

【0035】外筒21のフランジ部33、内筒22のフランジ部35には、それぞれクレビス36が形成されて

おり、図1に示すように、レバー12の端部とクレビス36はピン12aを介して連結されている。

【0036】次に、以上のような圧力容器20を備えた非常止め装置の作用について説明する。図1、図2において、かごの下降速度が規定値を越え、引上棒2が引上げられると、くさび3がローラ5を介して案内板6Bに対して相対的に上昇する。案内板6Bの傾斜面は、上になるほど次第に間隔が狭くなっているため、くさび3は上昇しながらレバー12を支軸15を中心に矢印方向に回転させる。

【0037】レバー12は圧力容器20を挟みこれを圧縮する。まず、内筒22の加圧面31で第1液室23の油が加圧される。この作動直後には、通路30が開いていないので、第1液室23の油の圧力は高圧に加圧される。そして、ピストン28はコイルばね27を押し込み気体室24の気体を圧縮する。これにより、それまで大径部34によって閉塞されていた通路30が開き、第1液室23と第2液室29が連通する。このような図3

〔a〕の状態から図3〔b〕の状態に至る動作は、くさび3が作動すると同時に瞬時に行われる。第1液室23では、高圧の油が第2液室29に流入するにしたがって圧力は低下する。第1液室23と第2液室29の圧力が均衡したところで圧力一定となる。

【0038】レバー12との関係では、圧力容器20の第1液室23の圧力は、図4に示すように、圧力容器20を圧縮したときの反力P1としてレバー12に作用する。レバー12は軸16を支点とするこの原理で、圧力容器20からの反力P1をもってさらに拡大して、くさび3をガイドレール1の頭部の側面に押し付けることになる。この結果、かごに対する制動力として働く大きな摩擦力が発生する。

【0039】反力P1の大きさは、圧力容器20内の気体室24の気体の圧力を変えたり、通路30の直径寸法や開度によって調整することができる。そして、反力P1の時間経過にともなう変化は、第1液室23の粘性を変えることによって調整することができる。くさび3の押し付け力は反力P1に比例し、制動力は摩擦係数 $\mu 1$ と反力P1の積に比例しているから、前記のような調整によって、制動力およびその時間特性の調整を容易に行うことが可能となる。

【0040】次に、以上のようなエレベーター用非常止め装置の制動特性について、図5のグラフを参照しながら、より詳細に説明する。この図5において、横軸は時間軸で、aはエレベーターのかごが下降を開始した時刻、bは非常止め装置が作動した時刻、cはエレベーターのかごが停止した時刻である。縦軸は、かごの下降速度V1、かごの減速度 $\beta 1$ 、ガイドレール1とくさび3の対向面間の摩擦係数 $\mu 1$ の時間的変化を示している。

【0041】時刻bでは、非常止め装置の作動により制動力として働く反力P1が発生する。この反力P1は、

10

20

30

40

50

上述したように徐々に低下していく。他方、この間かごが高速域から低速域に減速していくと、摩擦係数 $\mu 1$ は、その速度依存性から変化し、減速するにしたがって増大していく。

【0042】この摩擦係数 $\mu 1$ の速度依存特性に応じて反力P1を時間の経過とともに一定のパターンで変化させるようにすることは上述したように封入する流体の種類および粘性や気体の圧力あるいは通路30の開度を調整することにより可能である。したがって、摩擦係数 $\mu 1$ の速度依存性に基づく変化特性をあらかじめ実機あるいは専用試験機で事前に測定しておき、この摩擦係数 $\mu 1$ の変化特性を基準にして、反力P1の時間変化パターンを自由に調整することができるため、減速度 $\beta 1$ がほぼ一定になるように、さらには減速度を自由に設定し、エレベータのかごをスムーズに停止させることが可能となる。この点、従来は、摩擦係数の速度依存性は同様であるものの、減速度が摩擦係数の速度依存性に従属していたために、一定に保つように調整することができなかったのと大きく異なる。

【0043】第2実施形態

次に、本発明によるエレベーター用非常止め装置の第2の実施形態について、図6および図7を参照しながら説明する。この図6の第2実施形態による非常止め装置は、圧力容器40に同心的にコイルばね42を嵌装したところが図1の第1実施形態と異なり、その他の構成要素は同一である。

【0044】図7にコイルばね42が装着された圧力容器40の断面図を示す。コイルばね42は、外筒21のフランジ部33、内筒22のフランジ部35をばね座として、外筒21および内筒22に同心的に外嵌するよう

【0045】以上のような第2実施形態による非常止め装置によれば、制動動作時にレバー12は圧力容器40とともに同時にコイルばね42を圧縮するので、レバー12には、増大する油の圧力の反力P1に加えてコイルばね42のばね力が付加される。そして、レバー12は、軸16を支点とするこの原理により、圧力容器40からの反力P1とコイルばね42のばね力の合力をさらに拡大した力をもってくさび3をガイドレール1の頭部の側面に押し付け、かごに対する制動力を発生させる。

【0046】この第2実施形態の非常止め装置40では、制動力およびその時間特性の調整および摩擦係数 $\mu 1$ の変化特性を基準にして、反力P1の時間変化パターンを自由に調整し、減速度 $\beta 1$ が過大にならないようにほぼ一定にするなどの自由な設定可能であるのは第1実施形態と同様である。そして、上記の効果に加えて、併用するコイルばね42のばね力を制動力に利用しているので、図1の第1実施形態と異なり復帰用のコイルばね27を省略し、圧力容器40の圧力を低減して容量の小さ

なものにすることがでる。また、ばね力の大きなコイルばね42を採用することで、万一圧力容器40が破損してもコイルばねによりかごを制動できるフェイルセーフ機構とすることも可能である。

【0047】さらに、コイルばね42を外筒21および内筒22のフランジ部33、35をばね座として同心に嵌装する構造とすることにより、外径寸法を小さく部品を共用できる利点がある。

【0048】第3実施形態

次に、本発明によるエレベーター用非常止め装置の第3の実施形態について、図8および図9を参照しながら説明する。この第3実施形態による非常止め装置は、従来の技術として説明した図13および図14のU字形の板ばね7Hを制動力に利用する非常止め装置に本発明を適用したものである。

【0049】図8は、図13と対応し、第3実施形態による非常止め装置の正面図で、図9は、図14に対応し、図8のA-A断面図である。この第3実施形態が第1および第2実施形態と大きく異なるところは、レバー12の代えてU字形の板ばね7Hを用い、この板ばね7Hによって第1実施形態および第2実施形態と共通する圧力容器44とくさび機構が連結するように組み合わせた点にある。その他の部分は、図13および図14と同一であり、また圧力容器44の構造は図3のものと同一である。

【0050】板ばね7Hは、その両端部に、一对の押圧ピン8、8が内側から取り付けられ、この押圧ピン8の半球状の頭部は、案内板6Aの上下に形成された半球状の凹部に嵌合している。この板ばね7Hは、復元しようとしてその弾性力をもって、常時、押圧ピン8、8の頭部を案内板6A、6Aに押し付け、これを規制している。一方、一对の圧力容器44、44は、板ばね7Hの外側から押圧ピン8、8と連結され、作用点が板ばね7Hと同一直線上になるようになっている。圧力容器44の他端部は、バックアップ板46によってバックアップ支持されている。

【0051】以上のような第3実施形態による非常止め装置によれば、引上げ棒2とともにくさび3が上昇するほど、案内板6Aを介しU字形の板ばね7Hは押し広げられる。これと同時に圧力容器44が圧縮されるので、くさび3には、板ばね7Hのばね力と、圧力容器44内の圧力の反力P1が加わる。この反力P1と板ばね7Hのばね力の合力をもってくさび3がガイドレール1の頭部の側面に押し付けられ、かごに対する制動力が発生する。

【0052】このように板ばね7Hのばね力と圧力容器44からの反力を制動力に利用しているので、非常止め装置の小型化が可能となるとともに、第2実施形態と同様に、制動力およびその時間特性の調整および摩擦係数 $\mu 1$ の変化特性を基準にして、反力P1の時間変化パター

ンを自由に調整し、減速度 $\beta 1$ が過大にならないようにほぼ一定にするなどの自由な設定が可能である。また、万一圧力容器44が破損しても板ばね7Hによりかごを制動できるフェイルセーフ機構とすることも可能である。

【0053】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明によれば、幅広い制動重量に対して、制動力の調整を柔軟にかつ容易に行えうことができる。また、くさびとガイドレールとの間の摩擦係数の速度依存性に応じて、制動力や減速度を自在に調整できるので、円滑な制動動作を確保し、安全性を向上することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明によるエレベーター用非常止め装置の第1実施形態を示す平面図。

【図2】図1のエレベーター用非常止め装置の正面図。

【図3】図3〔a〕は、エレベーター用非常停止装置の備える圧力容器の断面図、図3〔b〕は動作後しばらく時間が経過した状態の圧力容器の断面図。

【図4】圧力容器の反力が制動力として働く状況を説明する図。

【図5】本発明によるエレベーター用非常停止装置の制動特性を示すグラフ。

【図6】本発明によるエレベーター用非常止め装置の第2実施形態を示す平面図。

【図7】本発明によるエレベーター用非常止め装置の第2実施形態を示す正面図。

【図8】本発明によるエレベーター用非常止め装置の第3実施形態を示す平面図。

【図9】図8のA-A断面図。

【図10】従来のエレベーター用非常停止装置の制動特性を示すグラフ。

*【図11】従来のエレベーター用非常停止装置の一例を示す平面図。

【図12】図11のエレベーター用非常止め装置の正面図。

【図13】従来のエレベーター用非常停止装置の他の例を示す平面図。

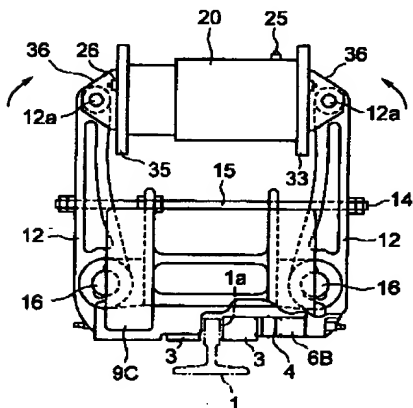
【図14】図13のB-B断面図。

【図15】非常止め装置の設置環境を示すエレベーター昇降路の概略図。

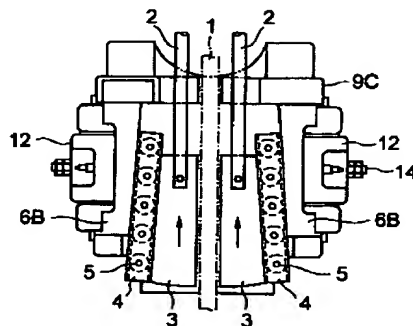
【符号の説明】

- 1 ガイドレール
- 2 引上げ棒
- 3 くさび
- 5 ローラ
- 6 A、6 B 案内板
- 7 H U字形板ばね
- 12 レバー
- 20 圧力容器
- 21 外筒
- 22 内筒
- 23 第1液室
- 24 気体室
- 25 注油口
- 26 圧力制御弁
- 27 復帰用コイルばね
- 28 ピストン
- 29 第2液室
- 30 通路
- 50 かご
- 52 調速機
- 53 調速機ロープ
- * 55 ロープつかみ部

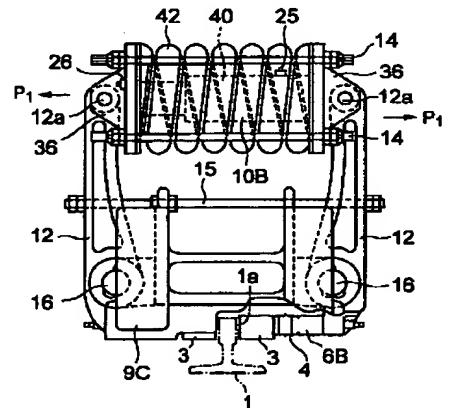
【図1】



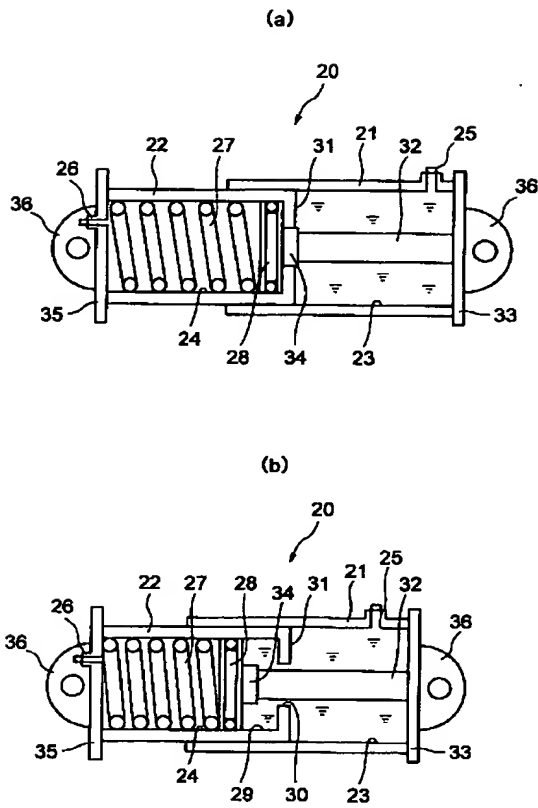
【図2】



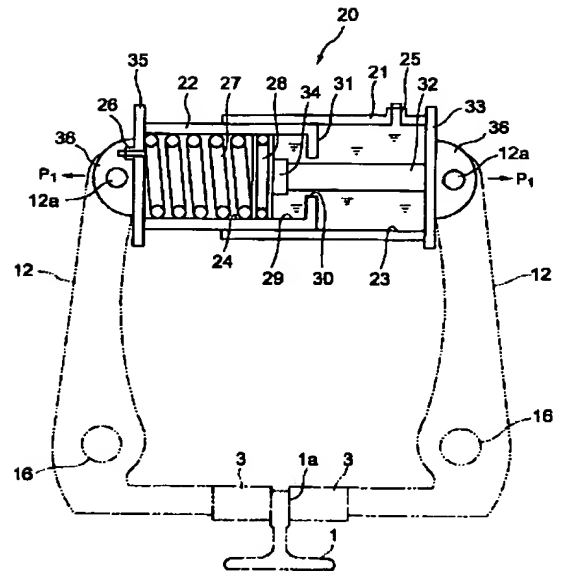
【図6】



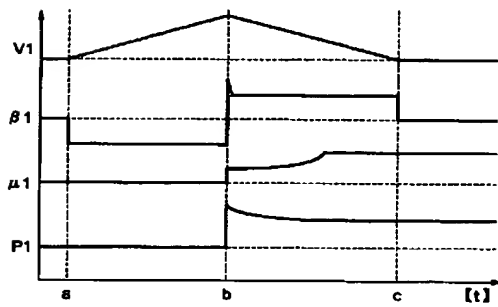
【図3】



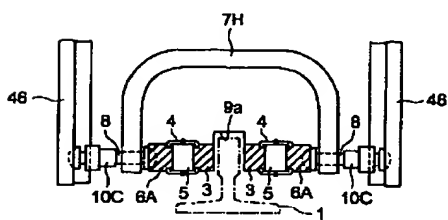
【図4】



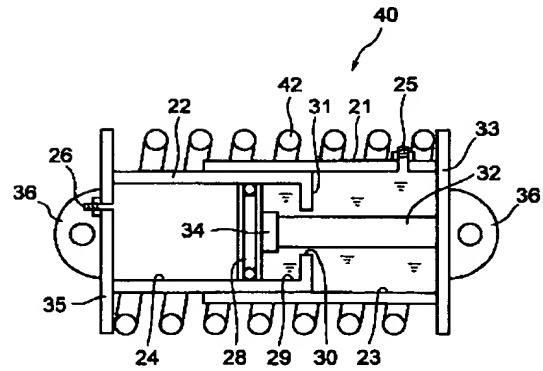
【図5】



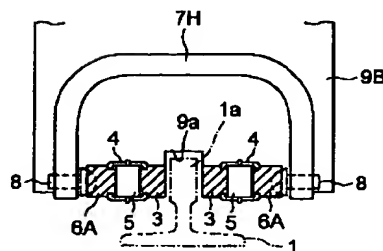
【図9】



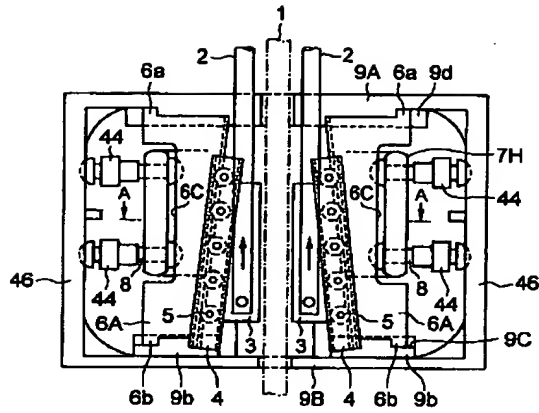
【図7】



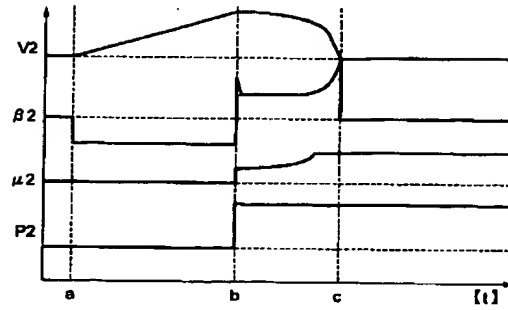
【図14】



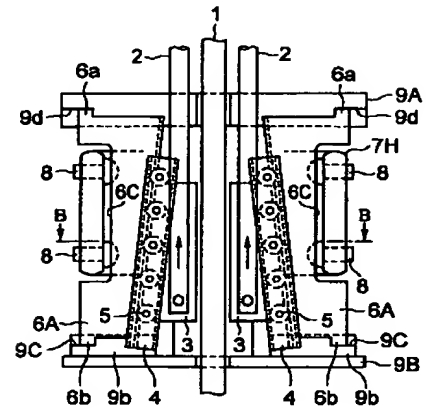
【図8】



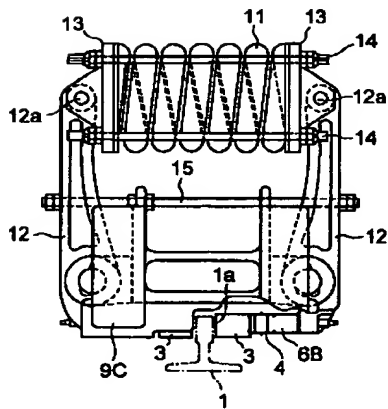
【図10】



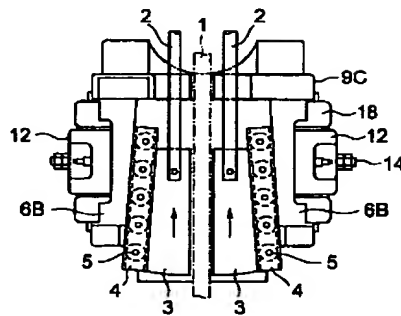
【図13】



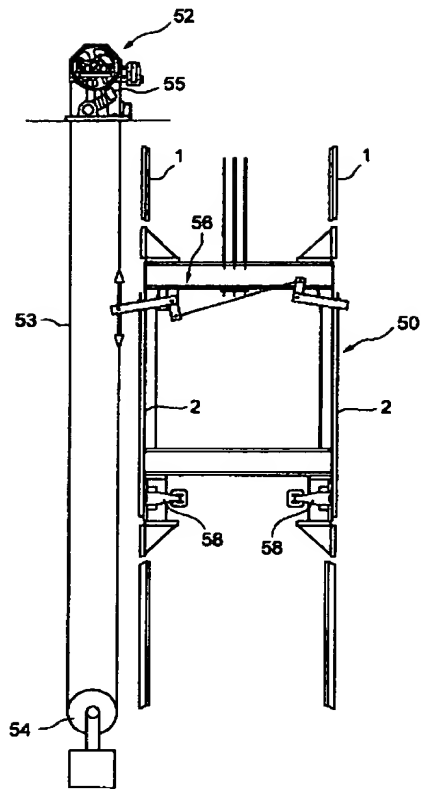
【図11】



【図12】



【図15】



フロントページの続き

(72)発明者 小 林 英 彦
東京都府中市東芝町1番地 株式会社東芝
府中工場内

Fターム(参考) 3F304 CA13 DA45 DA47